ESBOÇO METODOLÓGICO PARA UMA CARTOGRAFIA DINÂMICA DO AMBIENTE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS ANHUMAS, CAMPINAS - SP

Ricardo de Sampaio DAGNINO [1]
Francisco Sergio Bernardes LADEIRA [2]

RESUMO

Este esboço metodológico é parte integrante da dissertação de mestrado em andamento junto ao Programa de Pós-graduação de Geografia, na UNICAMP. Nossa proposta é a utilização da Cartografia Dinâmica, proposta por André Journaux (1985), como uma ferramenta integradora de aspectos sócio-econômicos e físico-químicos, ocorrentes na Bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas, no município de Campinas - São Paulo. Está incluído no projeto de políticas públicas da FAPESP, e conta com parcerias do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), além da Prefeitura Municipal de Campinas. A metodologia seguirá as proposições básicas dos estudos geográficos da escola francesa e/ou nela inspirados como o realizado por Tricart e Gomes (1982), os coordenados por André Journaux (JOURNAUX, 1985; SÃO PAULO, 1985) e por Carlos Augusto Monteiro (BAHIA, 1987): - Estudos Básicos e Cartas de Análise - elementos: formações geológicas, tipos de construções urbanas, drenagem; e processos: geomorfológicos, hidrológicos, uso do solo, degradação do habitat. - Estudos Ecológicos e Cartas de Sistemas - cartas de sistemas agrários, morfoclimáticos e de ecossistemas; e cartas de aptidão: pedológica, geotécnica, proteção de riscos e desastres naturais. - Planejamento e Cartas de Síntese - integrando os fatores através de uma informática simplificadora, obtendo um produto mediante a cartografia automática; e justapondo e superpondo símbolos e cores, atingindo uma carta corográfica. Tendo por resultado final um documento que combina de modo graficamente simples, a análise da dinâmica ambiental e da degradação do ambiente, formadas por elementos do meio natural (rocha, solo, água, vegetação) e efeitos da ação humana (passado e presente), sem descuidar de uma rigorosa representação temática, sintética e relacional da dinâmica do ambiente, mediante a justaposição e superposição de símbolos e cores. O estudo da Bacia do Ribeirão das Anhumas justifica-se pela sua extensão espacial, com 150 km2 de área, grande parte pertencente ao Município de Campinas, e pela quantidade de habitantes na área, um total de 285 mil pessoas. Localizada entre as coordenadas UTM 7480000 e 7460000 S, e 280000 e 300000 W, ao longo do curso dos seus principais tributários, a bacia drena os esgotos pluviais e domésticos de bairros de classe alta, situados nos topo dos morros, em direção a vilas e barracos das regiões ocupadas pela população pobre. Além disso, o Ribeirão das Anhumas é responsável por parte significativa do volume d'água poluída que chega no Rio Atibaia, sub-bacia do Rio Piracicaba. 4. Resultados esperados Mediante a modelagem que este tipo de cartografia temática proporciona, pretende-se cobrir os dois momentos do nosso estudo: (1) diagnóstico da desigualdade social e ambiental na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas - SP, na escala local, e (2) proposição de elementos capazes de contribuir para a elaboração do Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba - SP, na escala regional. Como resultado, com a sistematização das informações, realizaremos a integração informatizada dos diversos dados. Além disso, o trabalho poderá servir para dois propósitos: 1) pela sua característica integradora, servindo como "laboratório" para o zoneamento das áreas críticas de outras bacias, e 2) como resgate da cartografia dinâmica, uma ferramenta de representação didática e democrática para o planejamento estratégico através da representação gráfica simplificada dos problemas ambientais.

[1] Universidade Estadual de Campinas, Mestrando em Geografia, ricardod@ige.unicamp.br
[2] Universidade Estadual de Campinas, Professor Doutor, fsbladeira@ige.unicamp.br

1. INTRODUÇÃO

Este esboço metodológico é parte integrante da dissertação de mestrado em andamento junto ao Programa de Pós-graduação em Geografia, na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Esta dissertação propõe a utilização de metodologias de análise espacial e ferramentas de representação integradas, para o diagnóstico ambiental e o planejamento estratégico na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas – Campinas, SP.

O contexto de utilização de seus resultados é o projeto "Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas", de parceria entre a Prefeitura Municipal de Campinas, o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e a UNICAMP, e apoiado e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Adotando uma ferramenta simples, a Cartografia Dinâmica, proposta pelo geógrafo francês André Journaux, é analisada a dinâmica e a degradação do ambiente, representando a integração de elementos do meio natural (solo, água, vegetação) e dos efeitos da ação humana (passado e presente). Além da proposta integradora, essa ferramenta se apresenta como uma alternativa econômica, contrastando com o uso indiscriminado de técnicas computacionais.

Nesse sentido, algumas discussões sobre a informatização dos processos de análise espacial têm ressaltado a importância de resgatar alguns fatores como a utilização crítica de Sistemas de Informação Geográfica (CASTILLO, 2002), a ação decisiva do operador sobre a representação gráfica da realidade (MARTINELLI, 1991), a necessidade de compreender e dominar os mecanismos internos à máquina (THOFEHRN, 1971), e a urgência de uma análise epistemológica sobre a informatização e geometrização do espaço (CÂMARA, 2001). O que permite, resgatar o papel fundamental do Geógrafo, segundo a visão francesa (JOURNAUX, 1985: 12):

"Ele aplica os dados essencialmente geográficos que são o lugar e o espaço, reabilita o conceito de localização e facilita o planejamento do território. Mas, ao lado de modos de expressão literária e matemática ele acrescenta a cartografia dinâmica, como uma cartografia que lhe permite traduzir e visualizar os fenômenos que se desenvolvem tanto no tempo quanto no espaço a fim de poder seguir visualmente a sua evolução e seu dinamismo."

2. JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa soma-se a outras em desenvolvimento que buscam a compreensão dos impactos ambientais em Campinas-SP. Como em outras cidades, o contexto de desigualdade econômica, de exclusão social e de degradação ambiental, faz necessária a avaliação do metabolismo urbano.

O estudo de Bacias Hidrográficas contribui para a análise do metabolismo urbano, uma vez que nas cidades brasileiras "a magnitude dos problemas depende das condições do sítio urbano, da hidrologia e da fisiologia da paisagem" (AB'SABER, 1995). E o tratamento dos riscos ambientais deverá recorrer ao estudo de um ou mais desses fatores, ao mesmo tempo, de forma intrincada e seletiva. (FUJIMOTO, 2002)

A Lei das Águas (Lei nº 9.433/97) propõe a pesquisa e o planejamento no âmbito das Bacias Hidrográficas - unidade caracterizada por uma área que drena determinados cursos d'água e está limitada por divisores de águas. O planejamento dessas unidades deve basear-se na integração dos fatores que representam os seus elementos e também os do seu entorno.

O estudo da Bacia do Ribeirão das Anhumas (Fig. 1) justifica-se pela sua extensão espacial, com 150 km^2 de área, grande parte pertencente ao Município de Campinas, pelo número de habitantes nela situados, 285 mil, e pelo alto índice de impactos socioambientais negativos

existentes na área associados à alta taxa de urbanização (JORNAL DA UNICAMP, 2005). A bacia está localizada entre as coordenadas UTM 7480000 e 7460000 S, e 280000 e 300000 W.

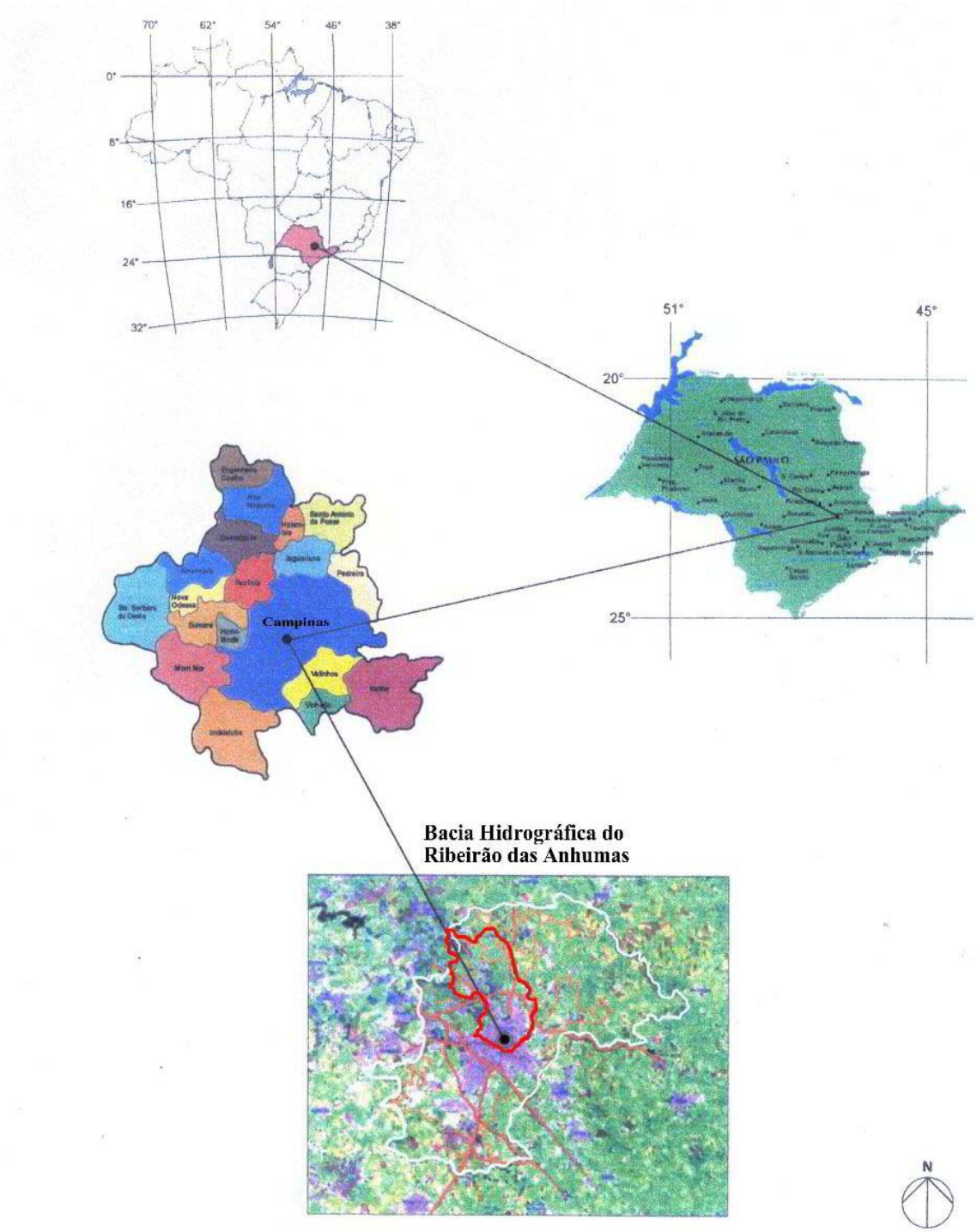

Figura 1. Localização da Bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas. Adaptação a partir de (FRISCHENBRUDER, 2001)

Juntamente com o projeto “Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas” financiado pela FAPESP, a proposta de Cartografia Dinâmica desta Bacia reforça o papel do Ribeirão das Anhumas como peça-chave para o conhecimento dos metabolismos e da dinâmica dos ambientes nesta cidade, gerando subsídios para a tomada de decisão na área das Políticas Públicas.

A situação de Campinas no quadro natural da região e sua influência na dinâmica territorial colocam a questão do metabolismo urbano como questão fundamental para o entendimento dos processos de circulação atuantes, interna e externamente. Na década de 1970, dizia-se que Campinas, que antes rivalizara com "a capital bandeirante", acabou por exercer sobre os municípios vizinhos grande influência. Campinas havia se tornado, então, "o centro de uma região, recebendo e distribuindo estímulos, mas comandando-lhes o ritmo" (CHRISTOFOLETTI; FEDERICI, 1972, p. 99-100)

A análise desses processos é reforçada hoje, pois a cidade sofre com as deficiências herdadas de políticas anteriormente adotadas sem preocupação com o seu metabolismo.

3. OBJETIVOS

3. 1. Objetivo Geral:

a) Realizar a Carta da Dinâmica Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas, fornecendo subsídios para a tomada de decisão e o planejamento estratégico.

3. 2. Objetivos Específicos:

a) Aplicar o instrumento da cartografia dinâmica do ambiente para compreender e representar a relação sociedade-natureza, que se expressa nas alterações ambientais.

b) Diagnosticar as desigualdades sociais e ambientais.

c) Propor elementos para contribuir na elaboração de um Plano de Estratégico de Políticas Públicas, de caráter ambiental, na Bacia do Ribeirão das Anhumas.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização da Teoria dos Sistemas, e a abordagem geossistêmica que dela decorre, tem sido crescente nos estudos geográficos. Isto se deve, entre outras coisas, ao seu potencial para aprimorar a proposta de trabalho multidisciplinar e de contribuir com conceitos importantes para a gestão e o planejamento territoriais, a partir de uma perspectiva da complexidade ambiental (VICENTE; PEREZ FILHO, 2003).

Os trabalhos dos franceses Jean Tricart e André Journaux podem ser entendidos como uma tentativa de aproximação ao método sistêmico. Ambos ressaltaram, por um lado, a necessidade do trabalho em equipes disciplinares permeáveis e a imprescindibilidade de planejamento e da prognose. E por outro, o fato de que isso só seria possível como resultado final de um árduo trabalho de integração dos levantamentos e da representação dos dados. Dessa forma, temos uma tomada de consciência muito significativa sobre a necessidade da abordagem sistêmica nos estudos ambientais (TRICART; GOMES, 1982; JOURNAUX, 1985).

Ainda dentro de uma abordagem complexa, temos acompanhado trabalhos realizados recentemente que contribuem para a análise proposta no presente projeto. Em primeiro lugar, a abordagem geossitêmica e holística, que tem sido proposta como metodologia de estudo de Bacias Hidrográficas e de Zoneamento Ecológico (FREITAS, 2004). Além disso, a abordagem empregada nos estudos de engenharia sanitária que propõe uma maior integração da cultura e da sociedade no tratamento das questões ambientais (DIAS et al, 2003).

A presente pesquisa toma como referência essas abordagens e busca incorporar as ferramentas proporcionadas pela Cartografia Dinâmica, tanto nas suas pioneiras aplicações no Brasil (SÃO PAULO, 1985; BAHIA, 1987), quanto nas aplicações mais recentes, que tratam dos recursos hídricos (SOUZA, 1995; REINEHR, 2002).

Um dos estudos mais recentes e aprofundados utilizando essa ferramenta é da pesquisadora Marlise Reinehr que desenvolveu importante diagnóstico de um rio com características semelhantes ao Ribeirão das Anhumas (REINEHR, 2002). No estudo sobre o Arroio Pessegueirinho, no Município de Santa Rosa - RS, sua base de cálculo da qualidade das águas aliada à cartografia dinâmica, na representação destes dados, possibilitou um diagnóstico tão satisfatório das áreas degradadas que sua metodologia deverá ser adotada pelo IBAMA e pela FEPAM - órgãos ambientais de âmbito nacional e estadual, respectivamente (COMUNICA, 2004).

Por apresentar uma alternativa economicamente viável para a análise da qualidade das águas superficiais, tendo em vista as condições de precariedade dos serviços de saneamento, da deficiência na fiscalização destes serviços, além dos elevados custos da análise química laboratorial, a presente pesquisa, ao aplicar de maneira satisfatória a cartografia dinâmica, apresenta-se como uma significativa contribuição para o presente trabalho.

Segundo a pesquisadora (REINEHR, 2002: 50):

“A cartografia dinâmica (...) potencializa o monitoramento das águas e, portanto torna-o mais eficiente, pois permite reavaliações constantes dos procedimentos realizados. É possível adaptar e/ou readaptar espacialmente a localização ideal para a instalação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), para a definição dos pontos de captação de água para controle da qualidade e, ainda, para a distribuição da população ribeirinha”.

5. PROCEDIMENTOS

Apresentaremos a seguir os procedimentos sugeridos para atingirmos os objetivos, além dos passos necessários para a realização deste projeto. De maneira geral, será adotado o programa de trabalho dos estudos Ecodinâmicos (TRICART; GOMES, 1982) e dos Geossistemas (BERTRAND; BERTRAND, 2002). Para a representação gráfica dos fenômenos utilizaremos a metodologia proposta para a Cartografia Temática (MARTINELLI, 1991) e para a Cartografia Ambiental (MARTINELLI, 1997), principalmente, a proposta da Cartografia Dinâmica do Ambiente, (JOURNAUX, 1985).

A preocupação em utilizar os procedimentos da cartografia temática ambiental estará presente desde os primeiros passos da abordagem, até o seu procedimento sintético como resultado final, confluindo para nosso objetivo principal que é a realização da Cartografia da Dinâmica Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas.

Para facilitar o entendimento dos procedimentos, optou-se por distinguir três níveis da abordagem dinâmica. Isso não obstante o fato de que o ideal desta abordagem é a interconexão de todos os níveis, cada nível resultando em uma única carta. A realização das cartas de cada nível exigirá levantamento bibliográfico, cartográfico, e de campo, além da utilização combinada de mapas, croquis, esquemas e modelos.

5.1 Levantamento Bibliográfico

Na primeira fase deste projeto será realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas. Também será levantado material sobre o Município de Campinas e o Estado de São Paulo, no que diz respeito ao Planejamento em Bacias Hidrográficas. Além de outros trabalhos realizados sob uma perspectiva ambiental

sistêmica, principalmente aqueles preocupados com a representação gráfica dos fenômenos espaciais.

5. 2. Levantamento Cartográfico

Na segunda fase realizaremos um levantamento dos mapas, cartas e croquis realizados sobre a área de estudo. Recorreremos aos trabalhos realizados, muitos ainda não publicados, pelas Instituições parceiras ao Projeto "Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas", FAPESP no. 01/02952-1. Outras fontes importantes são os resultados da aerofotointerpretação e processamento de imagens satelitais já disponibilizadas para o projeto supracitado.

5. 3. Trabalhos de Campo

Após o levantamento sistemático da bibliografia e dos produtos cartográficos já existentes serão realizados trabalhos de campo, objetivando a checagem dos dados obtidos através da fotointerpretação e da análise das cartas pré-existentes, mediante a compatibilização de escalas. Além disso, serão realizados levantamentos de informações primárias, especialmente aquelas não identificáveis facilmente nas fotografias aéreas.

5. 4. Níveis da Abordagem Dinâmica

5. 4. 1. Primeiro Nível: Estudos Básicos e Cartas de Análise

Este primeiro nível leva em consideração os fatores relativamente simples no estudo do ambiente, e representa o ponto inicial que fundamentará as análises ulteriores. Os tipos de fenômenos abordados neste nível são os seguintes:

a) Elementos: tipos de solos, formações geológicas, tipos de construções urbanas, drenagem;

b) Processos: geomorfológicos, hidrológicos, uso do solo, degradação do habitat

Nesta etapa, é fundamental o rigor da análise. Caso contrário, todos os passos seguintes poderão estar comprometidos. Dessa forma, deveremos utilizar preferencialmente mapas e dados sistematizados por especialistas de cada área. O que é facilitado pelo o fato de que muitos destes levantamentos estão em andamento nas Instituições Públicas parceiras ao Projeto. Cabe lembrar também que a bibliografia recomenda insistentemente que sejam reunidas visões diferenciadas sobre o ambiente, utilizando diferentes tipos de levantamentos técnicos.

5. 4. 2. Segundo Nível: Estudos Ecológicos e Cartas de Sistemas

A partir da análise inicial, realiza-se a etapa de estudo de associações entre os elementos e processos para definir sistemas e cartas de aptidão. Aqui temos dois tipos de cartas:

a) Cartas de Sistemas: sistemas agrários, morfoclimáticos e de ecossistemas;

b) Cartas de Aptidão: pedológica, geotécnica, proteção de riscos e desastres naturais.

Destacamos o estudo da Ecodinâmica dos ambientes, como integrador das relações entre vários elementos. Por exemplo, a identificação da sensibilidade aos poluentes e o

estabelecimento de modelos de propagação destes, e das relações mútuas entre as várias biocenoses e os elementos de dinâmica ambiental, dentro de cada geossistema.

5. 4. 3. Terceiro Nível: Estudos de Planejamento e Cartas de Síntese

O objetivo deste nível de análise é a elaboração de uma carta que sintetize as relações ambientais e também seja capaz de expressar a dinâmica destas relações, no tempo e no espaço. Além de instrumentalizar o planejamento na escala local, esta síntese deve fornecer respostas de médio e longo prazo – em função da gravidade e abrangência da sensibilidade afetada, e dos objetivos da recuperação ou proteção do ambiente - na escala regional.

Com os produtos gerados nos níveis anteriores, serão elaborados mapas dos vários ecossistemas da área e do grau de sensibilidade frente às alterações ambientais. Serão agregadas, nesta etapa, as análises de Legislação Ambiental, de Planos Diretores, Levantamentos Socioeconômicos, entre outras.

Estas cartas sintéticas poderão ter escalas variáveis pelo fato de estabelecerem graus de sensibilidade diferenciados. São duas, as formas de agregar sinteticamente os dados:

a) Integrando os fatores através de uma informática simplificadora, obtendo um produto mediante a cartografia automática;

b) Justapondo e superpondo símbolos e cores, atingindo uma carta corográfica.

5. 5. Sistematização de Dados

Na etapa de sistematização, realizaremos a integração informatizada dos levantamentos e dos mapeamentos. Em função do grande número de fatores representados e das numerosas combinações das informações, esta etapa impõe a seleção de fatores mais relevantes.

Na tentativa de evitar um amontoamento quase ilegível de informações e símbolos, a Cartografia Dinâmica propõe a justaposição e superposição de símbolos e de cores, integrando uma representação temática, sintética e relacional da dinâmica do ambiente.

É importante notar que essa representação gráfica coloca-se como definidora para se alcançar os objetivos de sensibilização aos problemas ambientais, “não só para a tomada de consciência do estado do ambiente e sua dinâmica, mas para sustentar os responsáveis e os administradores numa ação com bom senso” (JOURNAUX, 1985, p. 13). Assim, pretendemos aplicar uma ferramenta de representação didática e democrática para o planejamento estratégico do ambiente.

6. RESULTADO FINAL

Como resultado, pretendemos auxiliar a elaborar um diagnóstico socioambiental da bacia do ribeirão das Anhumas, com vistas a sua recuperação ambiental. Dessa forma, os procedimentos expostos poderão ser utilizados como subsídio não somente nos processos administrativos de órgãos públicos, mas também como uma alternativa de atuação no que diz respeito às comunidades sensíveis aos impactos ambientais.

Isso a exemplo do que ocorreu no caso da pesquisa realizada por Marlise Reinehr acima citada, na qual a localização das prováveis fontes de contaminação do curso d’água contribuiu no plano de gerenciamento ambiental da Bacia Hidrográfica, bem como forneceu importantes insumos à ação dos diferentes órgãos que nela atuam. Lembrando que a

construção de documentos cartográficos sintéticos impulsiona "uma cartografia informativa que busca levar a informação ao conhecimento dos cidadãos" (REINEHR, 2002, p. 41).

Neste sentido, as cartas de aplicação técnica e cartas didáticas ou de sensibilização, como formas de representação voluntária da realidade, podem contribuir para o desenvolvimento da cartografia dinâmica. Alguns trabalhos têm praticado a valorização das experiências vivenciadas por habitantes de áreas de risco, através de um mapeamento baseado em exercícios pedagógicos, buscando uma "alfabetização geográfica" dessas comunidades. Principalmente, para que elas obtenham maior eficácia na argumentação e no encaminhamento de melhorias, de medidas corretivas e de soluções estruturais (SEVÁ FILHO; CARPI JUNIOR, 2002).

Finalmente o que temos visto é a utilização de ferramentas cada vez mais criativas e eficientes no diagnóstico ambiental, procurando remediar as carências econômicas, para a efetuação de estudos mais aprofundados, com a utilização da genialidade e da criatividade científica.

7. REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz. A sociedade urbano-industrial e o metabolismo urbano. In: CHASSOT, Attico; CAMPOS, Heraldo (Org.) **Ciências da Terra e meio ambiente: diálogos para (inter)ações no Planeta**. São Leopoldo: UNISINOS, 1999. p. 253-259.

BAHIA. **Qualidade ambiental na Bahia: Recôncavo e regiões limítrofes**. Salvador: Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia (SEPLANTEC), 1987. Coordenação: Prof. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G. 2002. **Une geographie traversière: l'environment à travers territories et temporalities**. Paris, Éditions Arguments, 311p.

CÂMARA, Gilberto. **Geografias não são Geometrias: O Legado de Milton Santos.** Infogeo, nº 20, jul/ago 2001.

CASTILLO, Ricardo. A imagem de satélite como estatística da paisagem. **Ciência geográfica**. Bauru: nº VIII, v. 1 – (21), jan/abr 2002. Pág. 39-42.

CHRISTOFOLETTI, Antônio; FEDERICI, Hilton. **A terra campineira (análise do quadro natural).** Campinas: Ed. Mousinho, 1972. 100 p. p.

COMUNICA. **Professora da Unijuí é premiada por dissertação**. Jornal Virtual. UNIJUÍ, Ano II, Nº 197, 19 de janeiro/2004.

DIAS, Alexandre et al. Concepção sistêmica: uma perspectiva para o saneamento ambiental. **Anais do XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Joinville: 2003.

FREITAS, Marcos; CUNHA, Sandra. Geossistemas e gestão ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São João – RJ. **Revista ciência e ambiente - edição especial. Anais do V Simpósio Nacional de Geomorfologia e I Encontro Sul-americano de Geomorfologia.** Santa Maria: UFSM, 2004, pág. 365-388.

FRISCHENBRUDER, Marisa. **Gestão municipal e conservação da natureza: a bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas – Campinas/SP.** Tese de doutorado em Geografia - USP. São Paulo: 2001. Orientação: Prof. Felisberto Cavalheiro.

FUJIMOTO, Nina. Implicações ambientais na área metropolitana de Porto Alegre - RS: um estudo geográfico com ênfase na geomorfologia urbana. **Geousp – espaço e tempo**, Nº 12. São Paulo: USP, 2002.

JORNAL DA UNICAMP. **Diagnóstico ambiental pode orientar políticas públicas**. Universidade Estadual de Campinas – 28/02/2005 - Pág. 11.

JOURNAUX, André. **Cartographie intégrée de l'environnement un outil pour la recherche et pour l'aménagement**. MAB 16. Paris: UNESCO, 1985.

MARTINELLI, Marcello. **Curso de cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 1991.

MARTINELLI, Marcello. Cartografia ambiental: que cartografia é essa? In: SOUZA, Maria et al (Org.). **O novo mapa do mundo. Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica**. São Paulo: Hucitec, 3ª edição, 1997.

REINEHR, Marlise Amália. **Métodos e técnicas para definir fontes potencialmente poluidoras em águas superficiais: Arroio Pessegueirinho - Município de Santa Rosa, RS**. Dissertação de Mestrado em Geografia - UFRGS. Porto Alegre: 2002. Orientação: Prof. Roberto Verdum.

SÃO PAULO. **Carta do meio ambiente e de sua dinâmica - Baixada Santista**. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), 1985. Coordenação: Prof. André Journaux.

SEVÁ FILHO, Arsênio; CARPI JUNIOR, Salvador. **Síntese das atividades e resultados do Projeto riscos ambientais na bacia do Mogi – Guaçu**. Texto de disciplina Tópicos Especiais de Planejamento Energético. Faculdade de Engenharia Mecânica - UNICAMP. Campinas: 2001.

SOUZA, I.S.T.; MEDINA, A .M.; PITTHAN, R.O ; ARAÚJO, P.M.C. **Manejo integrado de sub-bacias hidrográficas – Um modelo de planejamento ambiental**. A Água em revista. Belo Horizonte: CPRM, 3 (4): 59-66, 1995.

THOFEHRN, Hans. **Contribuição à cibernetização da geografia: bases geo-cartográficas do planejamento compreensivo.** Tese de doutorado em Ciências – UFRGS. Porto Alegre: 1971.

TRICART, Jean; GOMES, Alba. A planície costeira Taim: um programa de estudo**. Cráton e Intracráton – escritos e documentos**, n 20. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/UNESP. São José do Rio Preto: 1982. Proposta de pesquisa elaborada em 1978.

VICENTE, Luiz; PEREZ FILHO, Archimedes. Abordagem sistêmica e geografia. **Geografia**. Rio Claro: v. 28, nº 3, set/dez 2003. Pág. 323-344.